



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 190**

51 Int. Cl.:  
**A63B 29/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05001127 .9**

96 Fecha de presentación : **20.01.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1557202**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.07.2005**

54 Título: **Diseño mejorado de un dispositivo de protección de un vástago.**

30 Prioridad: **22.01.2004 US 538406 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**18.10.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**18.10.2011**

73 Titular/es: **BLACK DIAMOND EQUIPMENT AG.**  
**Christoph Merian Ring 7**  
**4153 Reinach, CH**

72 Inventor/es: **Tusting, Paul;**  
**Woodward, Jonathan;**  
**Belcourt, Bill;**  
**Skrivan, Joe y**  
**Mellon, Dave**

74 Agente: **Durán Moya, Carlos**

ES 2 366 190 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Diseño mejorado de un dispositivo de protección de un vástago

5 La presente invención se refiere a dispositivos de protección activa según el preámbulo de la reivindicación 1.

Los escaladores utilizan generalmente dispositivos de protección completa ("clean devices") con dos objetivos distintos. En primer lugar, un dispositivo de protección completa se puede utilizar como una forma de protección de seguridad para proteger un escalador en el caso de una caída y, en segundo lugar, un dispositivo de protección completo puede ser utilizado expresamente para soportar de forma artificial el peso de un escalador. Los dispositivos de protección completos se insertan o se acúan en una grieta, agujero, intersticio, orificio, conicidad o rebaje, con el objeto de soportar una fuerza dirigida hacia fuera. El área o la superficie en el interior de la cual el dispositivo de protección completa soporta la fuerza dirigida hacia fuera se considera la superficie de protección. La superficie de protección puede estar constituida por materiales naturales tales como roca o puede estar constituida por materiales artificiales tales como hormigón.

Los dispositivos de protección completa se dividen generalmente en categorías activa y pasiva. Los dispositivos de protección pasiva incluyen un objeto único que está en contacto con la superficie de protección para soportar una fuerza dirigida hacia fuera. Por ejemplo, una cuña es un dispositivo de protección pasiva debido a que tiene una cabeza única con una forma fija. Existen numerosos tipos de dispositivos de protección pasiva incluyendo tuercas, hexagonales, levas triples, cuñas, rocas y calzos.

En la patente USA Nº 6.119.993 se muestra un ejemplo de un proyecto de dispositivo pasivo. Está constituido por un cuerpo primario con un par de aberturas y un cable con dos extremos, cada uno de los cuales está dispuesto en una de las aberturas.

Los dispositivos de protección activa incluyen, por lo menos, dos objetos móviles que pueden desplazarse uno con respecto al otro para crear una diversidad de formas. Por ejemplo, un calzo deslizante o una tuerca deslizante son considerados un dispositivo de protección activa debido a que incluyen dos cuñas que se desplazan una con respecto a la otra para acunarse en grietas de formas diversas. Cuando las dos cuñas de la tuerca deslizante están situadas una adyacente a la otra, la anchura total del dispositivo de protección es significativamente mayor que si dos cuñas están situadas una encima de otra. Las dos cuñas deben establecer contacto con la superficie de protección con el objeto de acunar de forma activa el dispositivo en el interior de la superficie de protección. Un subconjunto adicional de dispositivos de protección activos son los dispositivos de leva. Estos dispositivos convierten un desplazamiento rotativo en un desplazamiento lineal. Por consiguiente, un calzo deslizante no podría ser un dispositivo activo de leva debido a que las dos cuñas simplemente deslizan una con respecto a la otra y no giran. Los dispositivos de leva incluyen dos, tres y cuatro dispositivos de lóbulos de leva. Los lóbulos de leva en un dispositivo activo de leva son empujados generalmente mediante un resorte a una posición expansionada y pueden girar o pivotar alrededor de un eje para replegarse. En funcionamiento, por lo menos, un lóbulo de leva en cada lado de la unidad debe establecer contacto con la superficie de protección para que el dispositivo sea capaz de soportar de forma activa una fuerza dirigida hacia fuera. Algunos dispositivos de protección activa pueden ser utilizados asimismo de forma pasiva para soportar también fuerzas dirigidas hacia fuera.

Los dispositivos de protección activa generalmente son preferibles a los dispositivos de protección pasiva debido a su capacidad para actuar como leva con una diversidad de características. Por ejemplo, una unidad estándar de cuatro levas tiene una gama determinada de levas que le permite actuar como leva con ciertas características dentro de una gama de tamaños determinados. Mientras que un dispositivo de protección pasiva está limitado a una forma única y, por lo tanto, solamente puede actuar como leva o cuña en características que se adaptan a esta forma particular. Lamentablemente, el inconveniente mayor de los dispositivos de protección activa es su peso considerable con respecto a los dispositivos de protección pasiva. Uno de los componentes más pesados de un dispositivo de protección activa es el sistema de conexión. El sistema de conexión conecta los objetos del tipo de leva a alguna forma de punto de sujeción. Los dos sistemas de conexión más corrientes utilizados en unidades de tres y cuatro levas son sistemas de vástago único y de vástago doble. Los sistemas de vástago doble incluyen un cable en forma de U que se sujeta de forma independiente a los dos terminales del cable en cada extremo del cabezal del dispositivo de protección. El punto de sujeción de un sistema de vástago doble es simplemente la parte inferior del cable en forma de U. Los sistemas de vástago único incluyen un cable único que está sujeto a un terminal único del cable situado en el centro del cabezal del dispositivo de protección. El sistema de vástago único incluye generalmente algún tipo de bucle de sujeción unido al cable único. Como alternativa, puede crearse un bucle de sujeción mediante el acoplamiento del cable único vuelto sobre sí mismo con alguna forma de remachado. Los sistemas de conexión de vástago único son generalmente preferentes en el caso de levas grandes debido a que son menos propensos a obstruir colocaciones particulares de levas.

En la patente alemana Offenlegungsschrift Nº 3517741 se describe un dispositivo de protección activa de vástago único. Dicho dispositivo tiene tres lóbulos de leva opuestos soportados sobre un eje y medios de conexión que están constituidos por un cable de alambres de acero que forma una cuerda con un bucle de conexión en su parte central y que está sujeto por los dos extremos a uno de los lóbulos de la leva.

Los sistemas de conexión actuales de vástago único para ser utilizados en dispositivos de protección activa, tienen muchas limitaciones. Uno de los problemas principales relacionados con los sistemas convencionales de vástago único es su peso. El peso es un factor extremadamente importante en un equipo de escalada debido a que un peso innecesario requiere que el escalador consuma una energía adicional para realizar progresos hacia arriba en una escalada determinada. Además, los escaladores deben trasladar a menudo durante largas distancias sus dispositivos de protección antes de iniciar la escalada, haciendo que el escalador consuma todavía más energía si el dispositivo de protección incluye un peso innecesario. Como alternativa, si se percibe que un dispositivo de protección determinado tiene un peso innecesario, es poco probable que el escalador lo utilice. Desde el punto de vista del negocio, es poco probable que los escaladores adquieran dispositivos de protección que se percibe que tienen un peso excesivo. Por consiguiente, existe la necesidad en la industria de un sistema de conexión de vástago único compatible con los dispositivos de protección activa que reduzcan el peso pero que mantengan las ventajas existentes.

Además, un segundo problema relacionado con los sistemas convencionales de vástago único es sus elevados costes de fabricación. Los sistemas de vástago único generalmente son más costosos de fabricar que los sistemas de doble vástago, debido al bucle adicional de sujeción que debe estar unido al vástago. Tal como se ha comentado anteriormente, los sistemas convencionales de vástago único no poseen de forma automática un punto de sujeción. Por consiguiente, un punto de sujeción o un bucle debe ser conectado al vástago único o debe ser creado mediante el acoplamiento del vástago único hacia atrás sobre sí mismo. El punto de sujeción o bucle generalmente es una pieza de metal o plástico que debe ser fabricada de forma independiente. Asimismo, como parte del proceso de montaje debe realizarse la conexión entre el punto de sujeción y el vástago único, o del vástago único consigo mismo. Estas etapas y piezas adicionales elevan de forma innecesaria el coste de fabricación para la producción de los sistemas de vástago único. Por consiguiente, existe la necesidad en la industria de un sistema de vástago único que sea menos costoso de fabricar pero que conserve las ventajas de los sistemas de vástago único existentes.

Esto se consigue mediante un dispositivo definido en la parte caracterizante de la reivindicación 1.

En consecuencia, la presente invención se refiere a un sistema de conexión para ser utilizado con un dispositivo de protección activa o pasiva, que reduce el peso. Según la presente invención, un sistema de conexión de vástago único para ser utilizado con un dispositivo de protección activa incluye un cable único doblado que está sujeto al terminal del cable único del dispositivo de protección activa. Un tubo del vástago está dispuesto sobre una parte del cable doblado proporcionando el aspecto y las ventajas de un vástago único. No obstante, una parte del cable doblado se deja separada, formando de este modo automáticamente un punto de sujeción para la totalidad del dispositivo de protección activa. A diferencia de los sistemas convencionales de conexión de vástago único, el sistema de vástago único según la presente invención solamente requiere acoplar el cable al terminal del cable, reduciendo de este modo el coste de fabricación y reduciendo el peso total. Como alternativa, puede utilizarse un sistema de conexión similar con un dispositivo de protección pasiva para proporcionar muchas de dichas ventajas.

En una realización, el sistema de conexión incluye el acoplamiento del cable al terminal del cable al hacer pasar los dos extremos del cable a través de un orificio único en el terminal del cable y a continuación el acoplamiento de los extremos del cable a una cuña en forma de bola. La cuña de bola está configurada en una forma substancialmente cónica que impide que dicha cuña de bola pase hacia atrás a lo largo del terminal del cable.

En una realización alternativa, el terminal único del cable está constituido realmente por dos terminales de cable independientes, adyacentes uno del otro. Los dos extremos del cable se acoplan a continuación a cada uno de los dos terminales del cable.

En otra realización alternativa, el terminal del cable incluye un elemento inferior, en el interior del cual está acoplado el cable. Por consiguiente, en vez de extender el cable a través de un rebaje entre los orificios del eje del terminal del cable, el cable está acoplado al terminal del cable en el elemento inferior.

Todavía, en otra realización alternativa, el cable está acoplado directamente al terminal del cable. El cable se extiende a través de un orificio o rebaje entre los orificios del eje, y a continuación se acopla directamente al terminal del cable con una técnica de acoplamiento tal como un remachado de compresión.

Todavía, en otra realización alternativa, se utiliza un elemento terminal que integra a la vez un terminal del cable y un eje en un solo elemento. El elemento terminal está acoplado al cable interior o exteriormente, tal como se ha descrito en las otras realizaciones. Debido a que el eje está integrado con el terminal del cable, no es necesario disponer los orificios para los ejes.

En un ejemplo no reivindicado, el cable está acoplado a un cabezal de levas para formar un dispositivo de protección pasiva. Los dos extremos del cable se extienden en el cabezal de levas a través de un orificio o rebaje único. Los extremos del cable están acoplados directamente al cabezal de levas o están acoplados exteriormente mediante su acoplamiento a un elemento tal como una cuña de bola.

Las realizaciones descritas anteriormente pueden combinarse asimismo de cualquier forma para crear realizaciones adicionales. Las características anteriores y otras características, utilidades y ventajas de la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de la invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

5 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los dibujos adjuntos muestran diversas realizaciones de la presente invención y forman parte de la memoria. Las realizaciones mostradas son únicamente ejemplos de la presente invención y no limitan el ámbito de la invención.

10 La figura 1 muestra una vista, con las piezas desmontadas, de un eje doble, de una unidad de cuatro levas, incluyendo una realización de un sistema de conexión según la presente invención;

La figura 2 muestra una vista, en perspectiva, del eje doble y de la unidad de cuatro levas mostrada en la figura 1, en una configuración a mayor escala;

15 La figura 3 muestra una vista, en perspectiva, del eje doble y de la unidad de cuatro levas mostrada en la figura 1, en una configuración replegada;

20 La figura 4 muestra una vista, en perspectiva, de una realización alternativa de un sistema de conexión según la presente invención en el que el sistema de conexión incluye dos terminales adyacentes;

La figura 5 muestra una vista, en perspectiva, de otra realización alternativa de un terminal de cable según la presente invención en el que el terminal del cable incluye un elemento inferior;

25 La figura 6 muestra una vista, en perspectiva, de otra realización alternativa de un terminal de cable según la presente invención en el que el cable está configurado para sujetar el terminal del cable a través de un orificio único;

La figura 7 muestra una vista, en perspectiva, de otra realización alternativa de un elemento terminal según la presente invención en el que un elemento terminal incluye un terminal de cable integrado y un eje;

30 La figura 8 muestra un dispositivo de protección pasiva que incorpora un sistema de conexión; y

La figura 9 muestra una realización alternativa de una eslinga para ser utilizada con un dispositivo activo de levas.

35 En todos los dibujos, los números de referencia idénticos indican elementos similares, pero no necesariamente idénticos.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

40 A continuación se hará referencia a los dibujos para describir realizaciones actualmente preferentes de la invención. Debe comprenderse que los dibujos son representaciones esquemáticas de las realizaciones actualmente preferentes y no son limitativos de la presente invención ni están tampoco forzosamente dibujados a escala.

45 La presente invención se refiere a un sistema de conexión para ser utilizado con un dispositivo de protección activa o pasiva que reduce el peso. Según la presente invención, un sistema de conexión de vástago único para ser utilizado con un dispositivo de protección activa incluye un cable doblado único que está sujeto al terminal del cable único del dispositivo de protección activa. Un tubo del vástago está dispuesto sobre una parte del cable doblado, proporcionando el aspecto y las ventajas de un vástago único. No obstante, una parte del cable doblado se deja separado, formando automáticamente de este modo un punto de sujeción para la totalidad del dispositivo de protección activa. A diferencia de los sistemas de conexión convencionales de vástago único, el sistema de vástago único según la presente invención solamente requiere acoplar el cable al terminal del cable, reduciendo de este modo el coste de fabricación y reduciendo el peso total. Como alternativa, puede utilizarse un sistema de conexión similar con un dispositivo de protección pasiva para proporcionar gran parte de dichas ventajas. Asimismo, mientras que las realizaciones de la presente invención se describen en el contexto de un sistema de conexión para ser utilizadas con un dispositivo de protección y un método de fabricación, debe tenerse en cuenta que las descripciones de la presente invención son aplicables asimismo a otras aplicaciones.

60 Inicialmente se hace referencia a la figura 1 que muestra una vista, con las piezas desmontadas, de una unidad de eje doble y cuatro levas, que incluye una realización de un sistema de conexión según la presente invención. El dispositivo de protección activa mostrado en la figura 1 se indica globalmente con el numeral -100-. El sistema de protección activa incluye un sistema de levas, un sistema de replegado y un sistema de conexión. El sistema de levas mostrado incluye cuatro lóbulos de leva -150-, dos ejes -175-, dos resortes de torsión -160-, un terminal -135- del cable y dos conectores -165- del eje. El sistema de levas está configurado para que las levas actúen activamente contra una superficie de protección. La parte central de los ejes -175- está situada substancialmente en el interior de los dos orificios -141- del terminal del cable -135-. Los lóbulos de leva -150-, los resortes de torsión -160- y los conectores de los ejes -165- están situados a cada lado de los dos ejes -175-, tal como se muestra en la figura 1.

Dos de los lóbulos de leva están acoplados a un eje -175- mientras que los otros dos lóbulos de leva -150- están acoplados al otro eje. Un terminal de cable o terminal está definido de tal manera que incluye en líneas generales cualquier medio para acoplar el eje y/o los lóbulos de leva a la parte del vástago del dispositivo. Los lóbulos de leva -150- incluyen cada uno de ellos un orificio -154- del eje fijo, una zona abierta -155- del eje, un orificio -152- del disparador y un cuerpo -156-. Los resortes de torsión -160- están acoplados cada uno de ellos a un único lóbulo de leva -150- y a un resorte de torsión adyacente -160-, tal como se muestra en la figura 1. Esta configuración tiene como resultado que empuja los lóbulos de leva -150- a una posición de extensión. Se impide que los lóbulos de leva -150- giren demasiado mediante la utilización del diseño del eje doble y más concretamente de las zonas abiertas -155- del eje que hacen tope contra los ejes -175-. Como alternativa, si el dispositivo de protección activa -100- utiliza un diseño de eje único, deberán incluirse topes en los lóbulos de leva para impedir que giren demasiado. Los conectores -165- de los ejes están situados en los bordes exteriores de los ejes -175- para impedir que los lóbulos de leva -150- se deslicen fuera de los ejes -175-. Como alternativa, podrían utilizarse resortes de compresión, resortes de extensión, resortes de lámina o un mecanismo adecuado para empujar los lóbulos de leva -150- a la posición de extensión. Aunque la realización ilustrada muestra dos ejes -175-, debería tenerse en cuenta que las descripciones de la presente invención pueden ser utilizadas con cualquier número de ejes y siguen siendo coherentes con la presente invención.

El sistema de replegado incluye diversos componentes para replegar los lóbulos de leva -150- a una posición replegada. El sistema de replegado incluye un disparador -125- y cuatro cables -170- del disparador. El disparador -125- incluye además dos orificios -129- para los cables del disparador, un orificio -128- para el vástago y un cuerpo -127-. El disparador -125- está configurado para que sea deslizante con respecto al vástago, de tal modo que el usuario puede replegar el disparador alejándolo del terminal -135- del cable. El disparador -125- está acoplado de forma independiente a cada uno de los lóbulos de leva -150- a través de los cables -170- del disparador. Los cables -170- del disparador se enganchan en los orificios -152- del disparador, en los lóbulos de leva -150-, y los orificios -129- del cable del disparador, en el disparador -125-. La distancia entre el disparador y el terminal -135- del cable debe ser medida con precisión con el objeto de mantener una ergonomía correcta del replegado reduciendo al mismo tiempo el peso total del dispositivo. Por ejemplo, si la distancia entre el disparador -125- y el terminal -135- del cable es demasiado corta, es posible que los lóbulos de leva toquen o rocen la mano del usuario durante el replegado. Del mismo modo, si la distancia entre el disparador -125- y el terminal -135- del cable es demasiado larga, el dispositivo añade un peso innecesario. Por consiguiente, el disparador -125- debe estar situado de forma óptima a una distancia determinada del terminal -135- del cable. Sin embargo, abatiendo o doblando el cuerpo -127- del disparador -125-, tal como se muestra en las figuras 1 a 3, el disparador -125- puede estar situado todavía más cerca del terminal -135- del cable sin riesgo de contacto entre la mano del usuario y los lóbulos de leva -150- durante el replegado.

El sistema de conexión está diseñado para proporcionar un sistema mediante el cual un usuario puede conectar el sistema de levas a una cuerda o a otro dispositivo. El sistema de conexión según la realización mostrada en la figura 1, incluye un terminal único -135- del cable, un tubo -130- del vástago, un apoyo -120- para el pulgar, una funda -105- del cable, un cable -115- y una eslinga de conexión -110-. Aunque la realización de la ilustración muestra el cable -115- orientado en sentido paralelo al eje, debe tenerse en cuenta que el cable podría estar orientado en sentido perpendicular o en cualquier otra posición con respecto al eje y seguir siendo coherente con la presente invención. El sistema de conexión de la presente invención es exclusivo dado que crea el aspecto de un vástago único y forma automáticamente un punto de sujeción para el usuario. Además, el sistema de conexión mostrado reduce la cantidad de conexiones o remachados mediante la utilización de un cable único -115- y un terminal único -135-. El cable -115- se extiende a través de la funda -105- del cable en el punto medio del cable -115- que forma el punto de sujeción. La funda -105- del cable impide que dispositivos exteriores entren en contacto con el cable -115-. Una eslinga de conexión -110- está acoplada asimismo a la funda -105- del cable para proporcionar un punto de sujeción auxiliar. Como alternativa, la eslinga de conexión -110- podría estar doblada alrededor de la funda -105- del cable, tal como se describe con mayor detalle al hacer referencia a la figura 9, para incrementar la fuerza necesaria para cortar la eslinga de conexión -110- sobre la funda -105- del cable y el cable -115-. Además, pueden utilizarse diferentes materiales laminares para la eslinga de conexión -110- para incrementar la fuerza necesaria para cortar la eslinga de conexión -110- sobre la funda -105- del cable -115- y el cable -115-. El cable -115- se extiende a través del apoyo del pulgar -120- y del tubo -130- del vástago, tal como se muestra en la figura 1. El tubo -130- del vástago comprime las dos mitades del cable una contra la otra, proporcionando el aspecto de un vástago único. El apoyo -120- del pulgar ayuda a enlazar el cable -115- desde la parte separada o de sujeción a la parte comprimida o de vástago único. El apoyo -120- del pulgar proporciona asimismo una posición para que el usuario aplique una fuerza de oposición cuando repliega el disparador -125-. Los extremos del cable -115- que se extienden a través del tubo -130- del vástago se prolongan a través del orificio -137- del cable en el terminal -135- del cable y están acoplados a la cuña de bola -145- en un punto de sujeción único. El terminal -135- incluye además un cuerpo terminal -139- del cable. La cuña de bola -145- está conformada con una configuración substancialmente cónica para impedir que se extienda hacia atrás a través del orificio -137- del cable del terminal -135- del cable. El acoplamiento entre el cable -115- y la cuña de bola -145- incluye un remachado de compresión o un acoplamiento soldado mediante calentamiento, pero no está limitado a los mismos. Como alternativa, se describen otras realizaciones de un sistema de conexión según la presente invención al hacer referencia a las figuras 4 a 7.

El sistema de conexión mostrado en la figura 1 tiene muchas ventajas con respecto a los que se encuentran en los dispositivos convencionales de protección activa. Al reducir el calibre o grosor del cable -115- y el número de conexiones o acoplamientos del cable -115- se reduce de forma efectiva el peso total del sistema de conexión. Los sistemas de conexión convencionales de vástago único utilizan un cable de un calibre mayor y una serie de puntos de conexión del cable. El grosor o calibre del cable y el número de puntos de conexión afecta de manera espectacular al peso total de un dispositivo de protección activa. Del mismo modo, los dispositivos de protección activa de doble vástago incluyen una serie de terminales de cable y por consiguiente una serie de puntos de conexión del cable que tienen asimismo como resultado un peso adicional.

A continuación se hace referencia a las figuras 2 y 3, que muestran vistas, en perspectiva, de la unidad de eje doble y de cuatro levas mostrada en la figura 1, en las configuraciones expansionada y replegada, respectivamente. Tal como se ha comentado anteriormente, los lóbulos de leva -150- pueden estar situados tanto en una posición expansionada como replegada. La posición expansionada mostrada en la figura 2 es el resultado de no aplicar ninguna fuerza al disparador -125- permitiendo de este modo que los resortes de compresión empujen los lóbulos de leva -150- a la posición extendida. Cuando se aplica una fuerza de replegado -180- al disparador -125- y se aplica una fuerza de estabilización -185- al apoyo del pulgar, los lóbulos de leva -150- se repliegan a la posición de replegado, tal como se muestra en la figura 3. La fuerza de replegado -180- aplicada al disparador -125- hace que los cables -170- del disparador se replieguen o hagan girar los lóbulos de leva -150- tal como se muestra. Tan pronto como se libera la fuerza de replegado -180- desde el disparador -125-, los resortes de torsión -160- harán que los lóbulos de leva -150- vuelvan automáticamente a la configuración expansionada mostrada en la figura 2.

A continuación se hace referencia a la figura 4, que muestra una realización alternativa de un sistema de conexión según la presente invención, en el que el sistema de conexión incluye dos terminales adyacentes. El dispositivo -200- de protección activa mostrado en la figura 4 está incompleto con el objeto de mostrar un sistema de conexión alternativo según la presente invención. El sistema de conexión alternativo incluye un cable -215-, un tubo -230- del vástago, un apoyo -220- para el pulgar, una funda -205- del cable, dos ejes -275- y dos terminales -235-, -240- del cable. Los dos terminales -235-, -240- del cable están situados adyacentes y están acoplados substancialmente uno con el otro, tal como se muestra en la figura 4. El cable -215- se prolonga a través de la funda -205- del cable, el apoyo -220- del pulgar y el tubo -230- del vástago de la misma manera que la descrita al hacer referencia al sistema de conexión mostrado en la figura 1. Los dos extremos individuales del cable -215- se acoplan a continuación de forma independiente a cada uno de los terminales -235-, -240- del cable. Aunque la figura 4 muestra el acoplamiento de los extremos del cable -215- a una cuña de bola -245- más allá de cada uno de los terminales -235-, -240- del cable, debe tenerse en cuenta que puede utilizarse otro cable -215- en los sistemas de acoplamiento al terminal -235-, -240- del cable, permaneciendo coherente con la presente invención.

A continuación se hace referencia a la figura 5, que muestra otra realización alternativa de un terminal de cable según la presente invención en el que el terminal del cable incluye un elemento inferior. El terminal -300- del cable mostrado en la figura 5, es solamente una parte de un sistema de conexión, pero está configurado de tal modo que podría sustituir el dispositivo -100- de protección activa mostrado en la figura 1. El terminal -335- del cable incluye una parte superior -339-, dos orificios -341- de los ejes y un elemento inferior -343-. A diferencia de las realizaciones descritas al hacer referencia a las figuras 1 a 4, el cable -315- solamente se extiende en el elemento inferior -343- del terminal -300- del cable tal como se muestra en líneas de trazos. El cable -315- está acoplado al elemento inferior -343- con un sistema de acoplamiento que incluye remachado o soldadura, pero no está limitado a ello. Esta realización puede ser especialmente útil en dispositivos de protección activa muy pequeños en los que la separación necesaria entre los orificios -341- de los ejes no permite que el cable -315- se extienda a lo largo de todo el terminal -335- del cable.

A continuación se hace referencia a la figura 6, que muestra otra realización alternativa de un terminal de cable según la presente invención, en el que el cable está configurado para sujetarse al terminal del cable a través de un orificio único. El terminal -400- del cable mostrado en la figura 6 es solamente una parte de un sistema de conexión, pero está configurado de tal modo que podría sustituir el dispositivo -100- de protección activa mostrado en la figura 1. El terminal -435- del cable incluye un cuerpo -439- y dos orificios -441- del eje. El cable -415- puede prolongarse a lo largo de todo el terminal -435- del cable, de manera similar a la realización mostrada en las figuras 1 a 3. Sin embargo, los extremos del cable -415- están remachados directamente al terminal -435- del cable en vez de a una cuña de bola. Esta realización es especialmente útil en grandes unidades activas de leva en las que existe un espacio suficiente entre los orificios -441- de los ejes para extender el cable -415- entre los orificios -441- de los ejes y remacharlo al terminal -435- del cable.

A continuación se hace referencia a la figura 7, que muestra otra realización alternativa de un terminal de cable según la presente invención, en el que un elemento terminal incluye un terminal integrado de cable y eje. El elemento terminal -500- mostrado en la figura 7 es solamente una parte de un sistema de conexión, pero está configurado de tal modo que en un dispositivo de protección activa podría sustituir un eje único. El elemento terminal -500- incluye una parte -575- de eje dispuesta en la parte exterior y una parte terminal -540- dispuesta en la parte central del elemento terminal -500-. La parte terminal incluye un terminal -539- del cable y dos orificios -545- de alojamiento del cable. El cable -515- está acoplado al elemento terminal -500-, tanto directamente (tal como se ha comentado al hacer referencia a la figura 6) como exteriormente (tal como se ha comentado al hacer referencia a las

figuras 1 a 4). Además, la parte -575- de eje puede estar configurada para adaptarse a cualquier tipo de lóbulos de leva. La realización del elemento terminal -500- mostrada en la figura 7, es especialmente útil en pequeños dispositivos de protección activa de un solo eje.

5 A continuación se hace referencia a la figura 8, que muestra un dispositivo de protección pasiva que incorpora un sistema de conexión según la presente invención. El dispositivo -600- de protección pasiva mostrado en la figura 8, es un calzo estándar de cuña, pero el sistema de conexión según la presente invención podría ser utilizado con cualquier tipo de dispositivo de protección pasiva. El dispositivo -600- de protección pasiva incluye un cabezal de levas -620- y un cable -615-. El cabezal de levas -620- tiene una forma y una conicidad para actuar como leva pasiva en una o varias conicidades de un tamaño determinado. El cabezal de levas incluye un cuerpo -625- y un rebaje -630- que se extiende a través del cuerpo -625-. El cable -615- está acoplado al cabezal de levas -620- mediante la extensión en el rebaje único -630- y el acoplamiento directo al cabezal de levas -620-. La técnica de acoplamiento entre el cabezal de levas -620- y el cable -615- incluye remachado o soldadura, pero no está limitado a los mismos. Como alternativa, el cable -615- podría prolongarse a través del cabezal de levas -620- y acoplarse a un elemento exterior tal como una cuña de bola.

A continuación se hace referencia a la figura 9, que muestra una realización alternativa de una eslinga -110- para ser utilizada en un dispositivo activo de leva. La configuración mostrada de la eslinga -110- incrementa la fuerza requerida para que el cable -115- corte la eslinga. La zona alrededor del cable -115- está doblada de forma efectiva. Además, la configuración de cosido de la eslinga permite la utilización de toda la longitud de la eslinga en vez de una parte. Del mismo modo, la configuración del cosido empuja de forma natural la eslinga a una posición abierta que permite una sujeción y un agarre fáciles. Estas ventajas son significativas con respecto a las configuraciones de eslinga doble de la técnica anterior.

25 Aunque la presente invención ha sido descrita haciendo referencia a ciertas realizaciones y ejemplos específicos, los expertos en la materia comprenderán que son posibles muchas variaciones sin apartarse del ámbito de esta invención. Por ejemplo, las descripciones de una realización pueden estar combinadas con las descripciones de otra realización y seguir siendo coherentes con el ámbito de esta invención. Las palabras "incluyendo" y "teniendo", tal como se utilizan en la descripción, incluyendo las reivindicaciones, tienen el mismo significado que la palabra "comprendiendo".

#### Lista de los numerales de referencia

35	-100-	dispositivo de protección activa
	-105-	funda del cable
	-110-	eslinga de conexión
	-115-	cable
	-120-	apoyo del pulgar
	-125-	disparador
40	-127-	cuerpo
	-128-	orificio del vástago
	-129-	orificio del cable del disparador
	-129-	orificio del cable
	-130-	tubo del vástago
45	-135-	terminal del cable
	-137-	orificio del cable
	-139-	cuerpo del terminal del cable
	-141-	orificio
	-145-	cuña de bola
50	-150-	lóbulo de leva
	-152-	orificio del disparador
	-154-	orificio del eje fijo
	-155-	zona del eje
	-156-	cuerpo
55	-160-	resorte de torsión
	-165-	conector del eje
	-170-	cable del disparador
	-175-	eje
	-180-	fuerza de replegado
60	-185-	fuerza de estabilización
	-200-	dispositivo de protección activa
	-205-	funda del cable
	-215-	cable
	-220-	apoyo del pulgar
65	-230-	tubo del vástago
	-235-	terminal del cable

	-240-	terminal del cable
	-245-	cuña de bola
	-250-	lóbulo de leva
	-252-	orificio del disparador
5	-275-	eje
	-300-	terminal del cable
	-315-	cable
	-335-	terminal del cable
	-339-	parte superior
10	-341-	orificio del eje
	-343-	elemento inferior
	-400-	terminal del cable
	-415-	cable
	-435-	terminal del cable
15	-439-	cuerpo
	-441-	orificio del eje
	-500-	elemento terminal
	-515-	cable
	-539-	terminal del cable
20	-540-	parte terminal
	-545-	orificio de alojamiento del cable
	-575-	parte del eje
	-600-	dispositivo de protección pasiva
	-615-	cable
25	-620-	cabezal de levas
	-625-	cuerpo
	-630-	rebaje

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de protección activa (100) de vástago único, que comprende un eje (175); un terminal (135) que tiene un primer lado y un segundo lado, en el que la parte central del eje está acoplada al terminal entre el primer y el segundo lados del terminal; una serie de lóbulos de leva (150) acoplados al eje (175); un sistema de replegado acoplado a la serie de lóbulos de leva y un sistema de conexión sujeto al terminal en el que el sistema de conexión incluye un cable (115) que tiene dos extremos y en el que los dos extremos están acoplados de forma inmóvil al terminal, **caracterizado porque** dichos lóbulos de leva son lóbulos de leva opuestos y el terminal (135) está dispuesto, por lo menos entre dos de la serie de lóbulos de leva (150) opuestos.
- 10 2. Dispositivo de protección activa de vástago único, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el acoplamiento entre el terminal y los dos extremos es inmóvil en todas las direcciones.
- 15 3. Dispositivo de protección activa de vástago único, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el primer lado es substancialmente paralelo al segundo lado del terminal.
- 20 4. Dispositivo de protección activa de vástago único, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el eje incluye un primer eje y un segundo eje y en el que dos de la serie de lóbulos de leva opuestos están acoplados al primer eje y otros dos lóbulos de leva opuestos están acoplados al segundo eje, y en el que el cable es inmóvil a la traslación en sentido longitudinal con respecto al terminal, a los lóbulos de leva y a los ejes.
- 25 5. Dispositivo de protección activa de vástago único, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el sistema de replegado incluye: una serie de resortes de torsión acoplados al eje y a la serie de lóbulos de leva opuestos y un sistema de disparo acoplado a la serie de lóbulos de leva opuestos.
- 30 6. Dispositivo de protección activa de vástago único, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el sistema de replegado incluye: una serie de resortes de compresión acoplados al sistema de disparo y al sistema de conexión y un sistema de disparo acoplado a la serie de lóbulos de leva opuestos.
- 35 7. Dispositivo de protección activa de vástago único, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el sistema de replegado incluye: una serie de resortes de extensión acoplados al eje y a la serie de lóbulos de leva opuestos y un sistema de disparo acoplado a la serie de lóbulos de leva opuestos.
- 40 8. Dispositivo de protección activa de vástago único, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** una parte central del cable (115) está encaminada a través de un tubo de vástago que está acoplado al terminal, de tal modo que se forma un bucle del cable opuesto al terminal (135).
- 45 9. Dispositivo de protección activa de vástago único, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el terminal incluye dos orificios para facilitar el paso de dos ejes, y en el que los dos extremos del cable están acoplados al terminal entre los dos orificios.
- 50 10. Dispositivo de protección activa de vástago único, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los dos extremos del cable están acoplados al terminal mediante el encaminado de los dos extremos del cable a través del terminal y acoplándolos a una cuña de bola.
- 55 11. Dispositivo de protección activa de vástago único, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los dos extremos del cable están acoplados al terminal mediante remachado en, por lo menos, un rebaje en un elemento inferior del terminal.
- 60 12. Dispositivo de protección activa de vástago único, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el sistema de conexión incluye además una eslinga doble cosida en una configuración tal que permite la utilización de la totalidad de la longitud de la eslinga y de tal modo que la eslinga es empujada hacia una posición abierta.
- 65 13. Dispositivo de protección activa de vástago único, según la reivindicación 1, **caracterizado por** un elemento terminal (135, 500) que tiene un primer lado y un segundo lado, en el que una parte central del elemento terminal es una parte terminal (540) y una parte exterior del elemento terminal es una parte (575) de un eje; una serie de lóbulos de leva opuestos están acoplados al elemento terminal (135, 500), en el que la parte terminal está dispuesta entre, por lo menos dos de la serie de los lóbulos de leva (150) opuestos; un sistema de replegado acoplado a la serie de lóbulos de leva (150) opuestos y un sistema de conexión sujeto a la parte terminal (540), en el que el sistema de conexión incluye un cable (515) que tiene dos extremos y en el que los dos extremos están acoplados de forma inmovilizada a la parte terminal (540).
14. Dispositivo de protección activa de vástago único, según una de las reivindicaciones 1 a 13 anteriores, **caracterizado porque** el sistema de conexión incluye un elemento alargado único que está doblado y cosido sobre sí mismo en una configuración de bucle que empuja hacia una posición de bucle abierto y substancialmente dobla la resistencia al cizallado de una eslinga única (110) cosida en forma de bucle, y en el que la configuración de bucle del

elemento alargado único incluye además una zona primaria cerrada y una zona secundaria cerrada, y en el que la zona secundaria cerrada está encerrada en el interior de la zona primaria cerrada, y en el que el cable está encerrado en el interior de la zona secundaria cerrada.

- 5 15. Dispositivo de protección activa de vástago único, según la reivindicación 14, **caracterizado porque** el elemento alargado único incluye: un bucle interior de la eslinga, un bucle exterior de la eslinga que rodea el bucle interior de la eslinga y una serie de costuras, en el que la serie de costuras empuja el bucle exterior de la eslinga a una posición abierta.
- 10 16. Dispositivo de protección activa de vástago único, según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el sistema de disparo incluye un disparador (125) conformado en una forma curvada en sentido lateral para reducir la distancia precisa del disparador a los lóbulos de leva (150) para garantizar que los lóbulos de leva no entran en contacto con la mano del usuario durante el proceso de replegado.

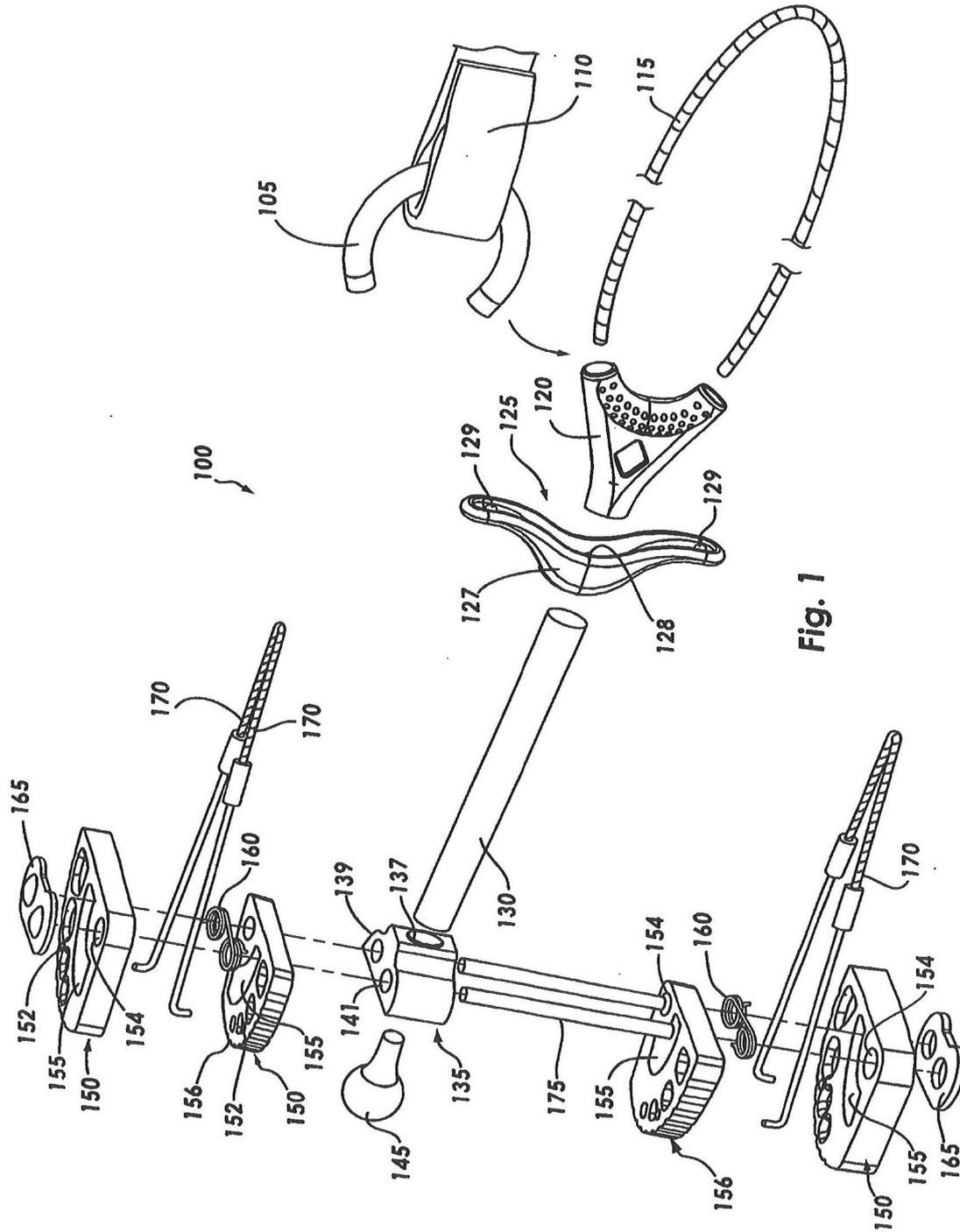


Fig. 1

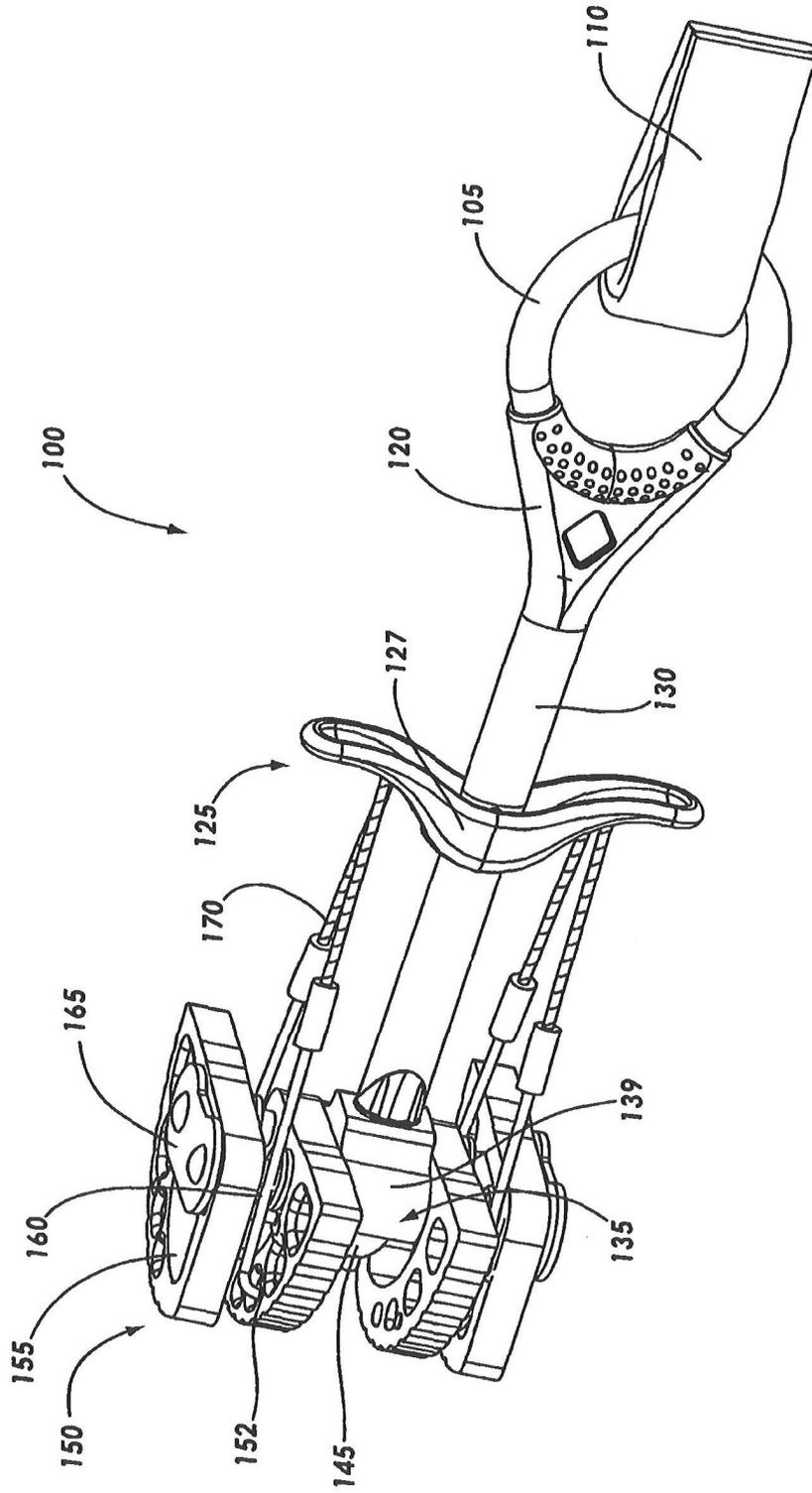


Fig. 2

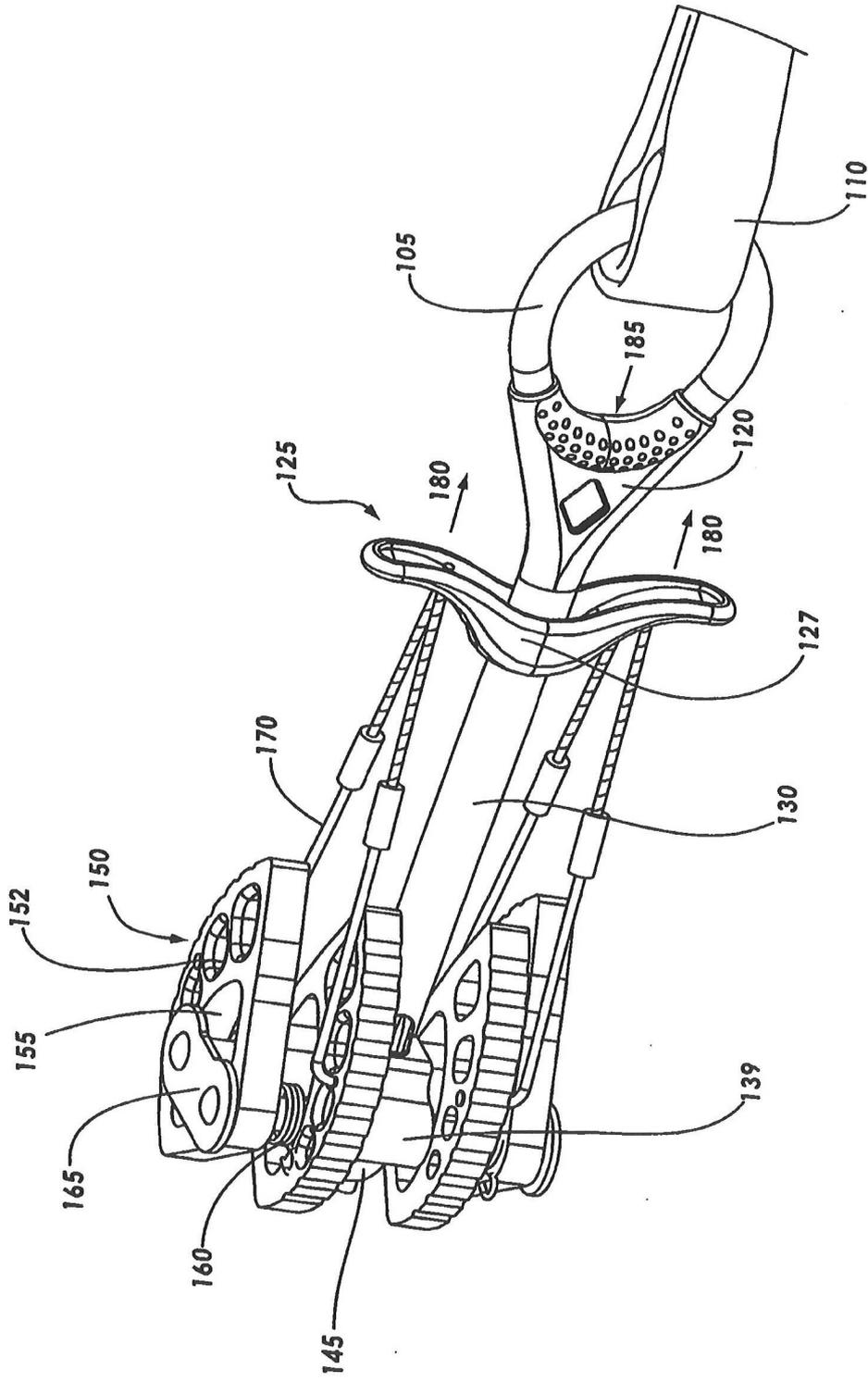


Fig. 3

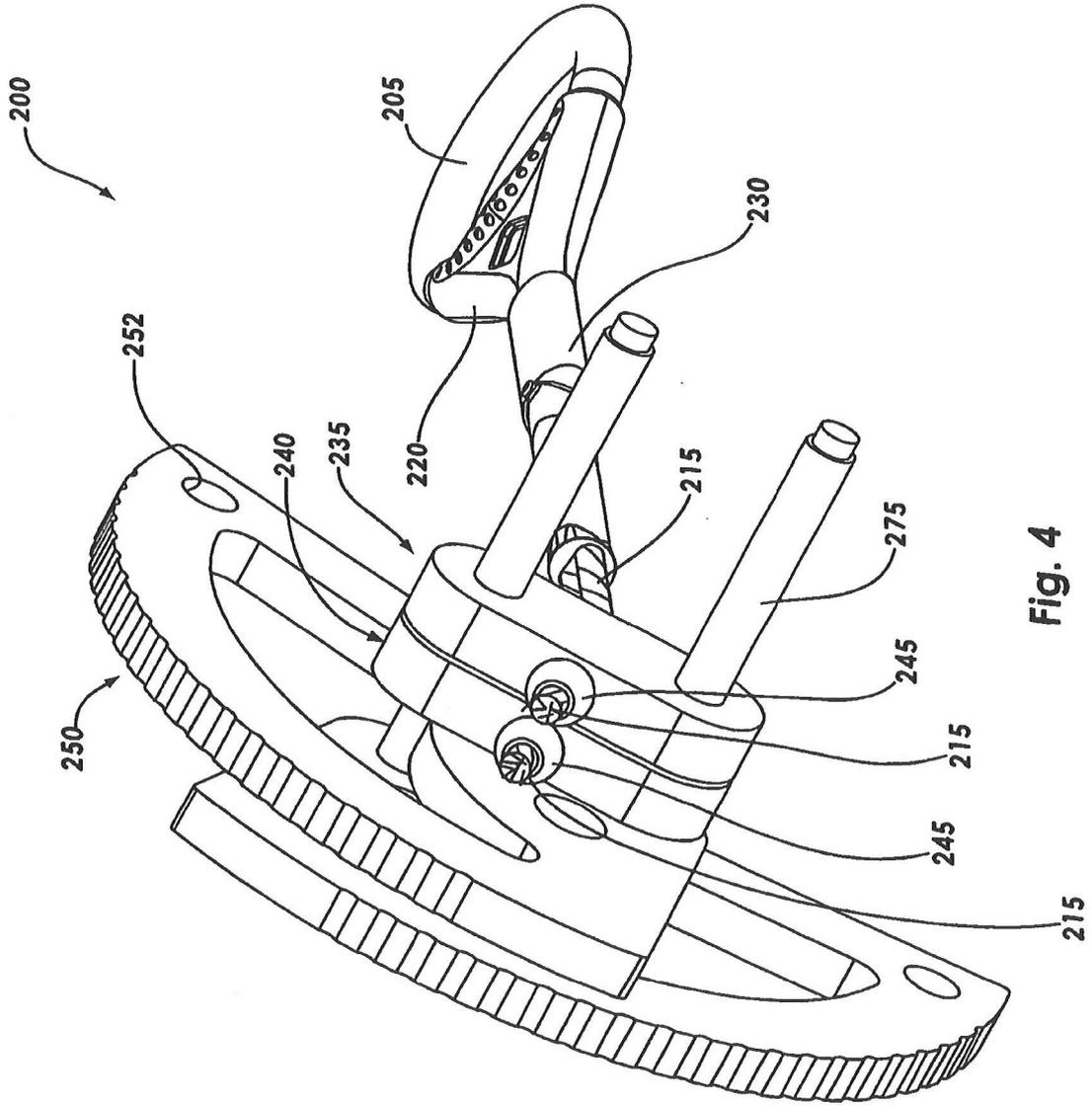
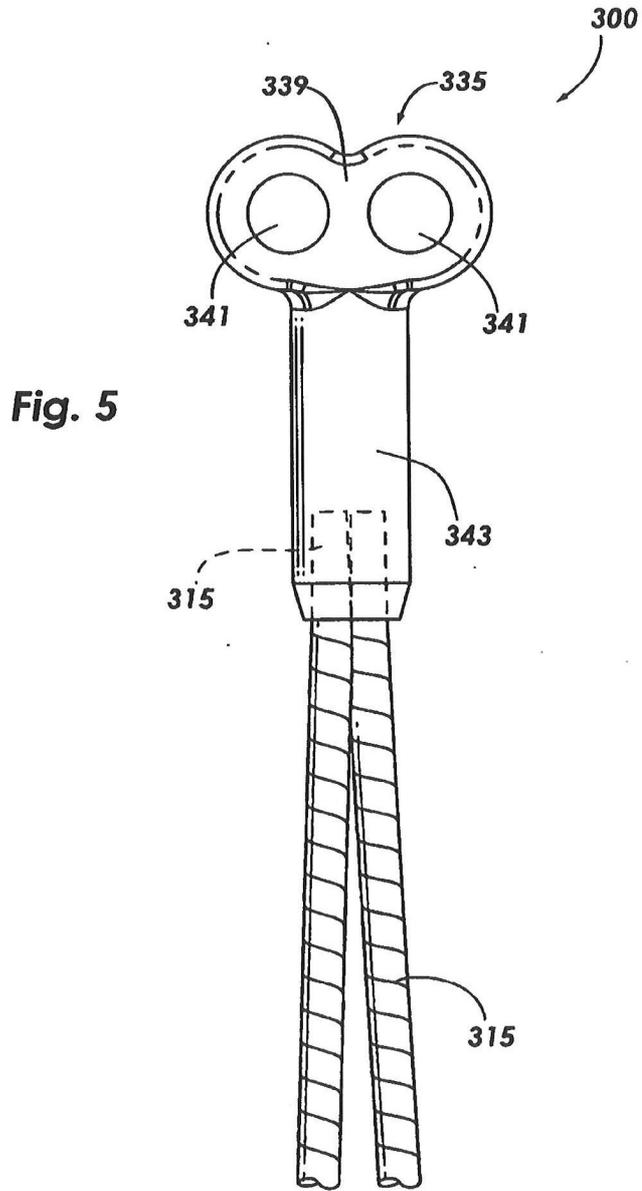
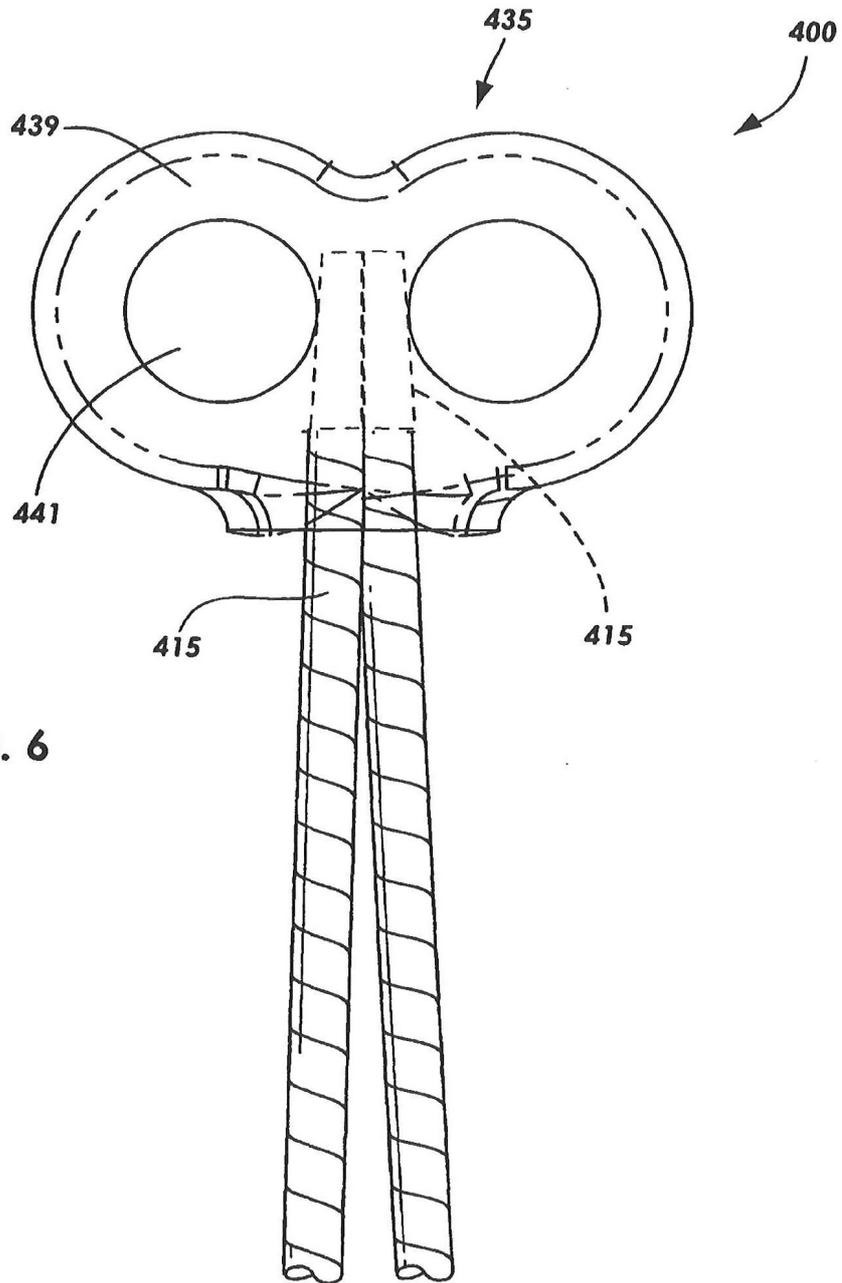


Fig. 4





**Fig. 6**

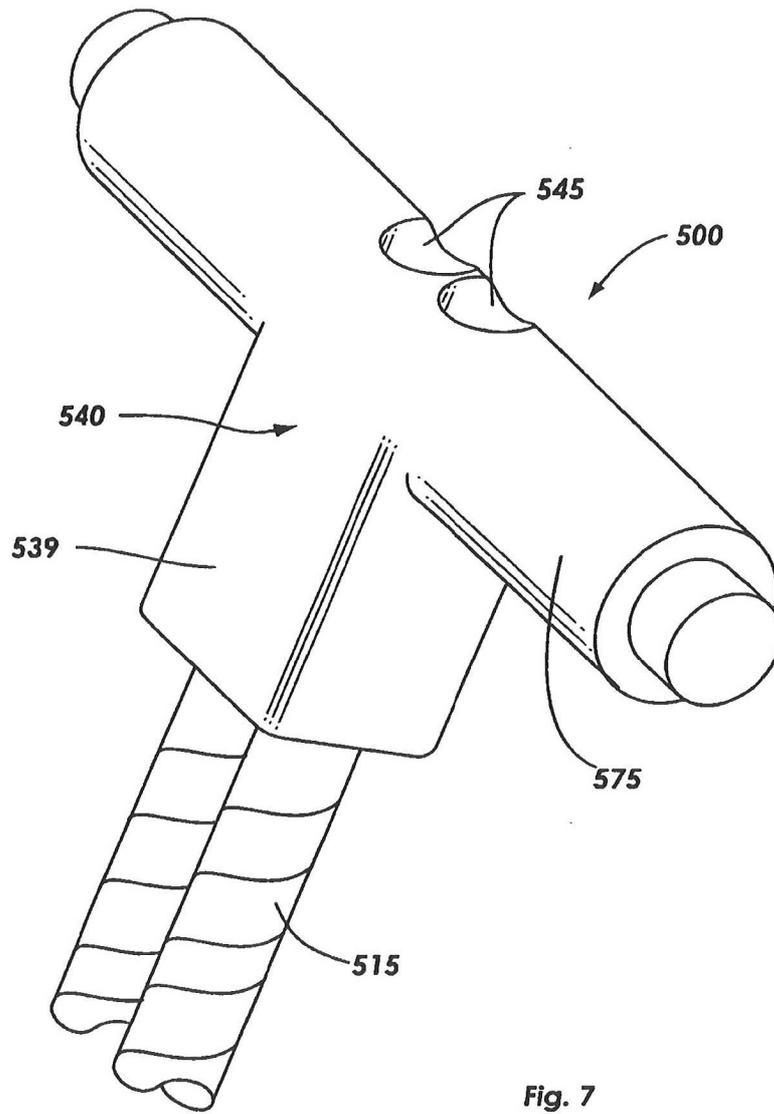
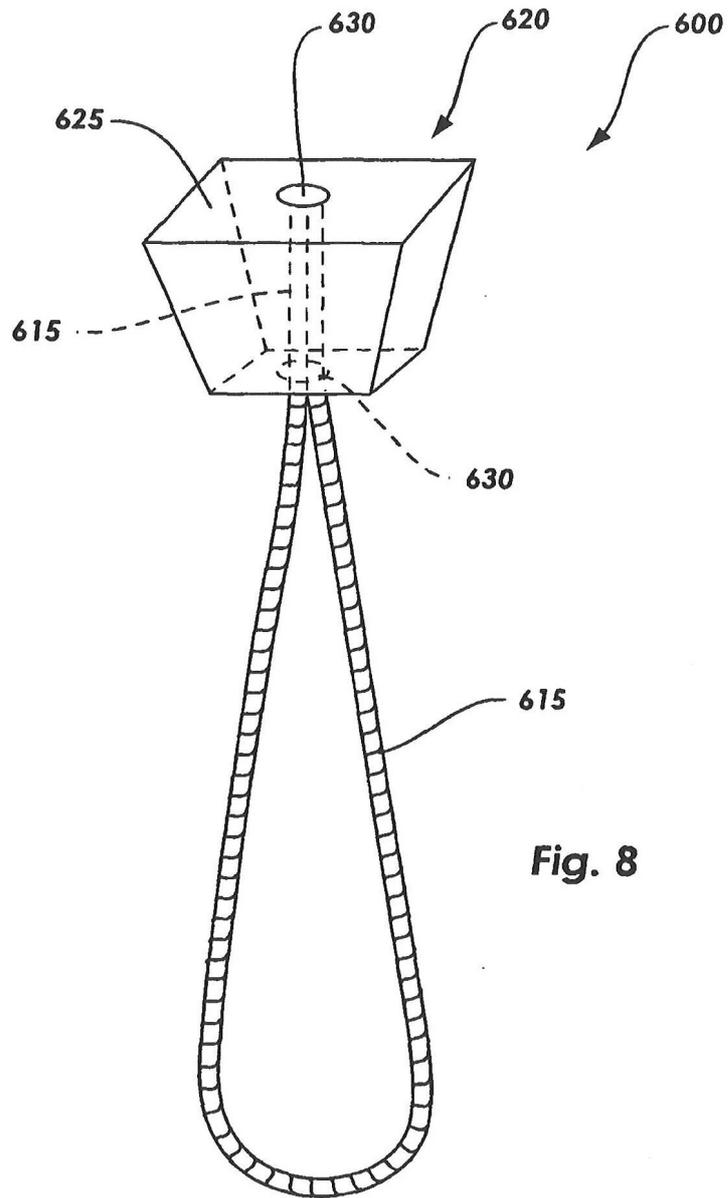
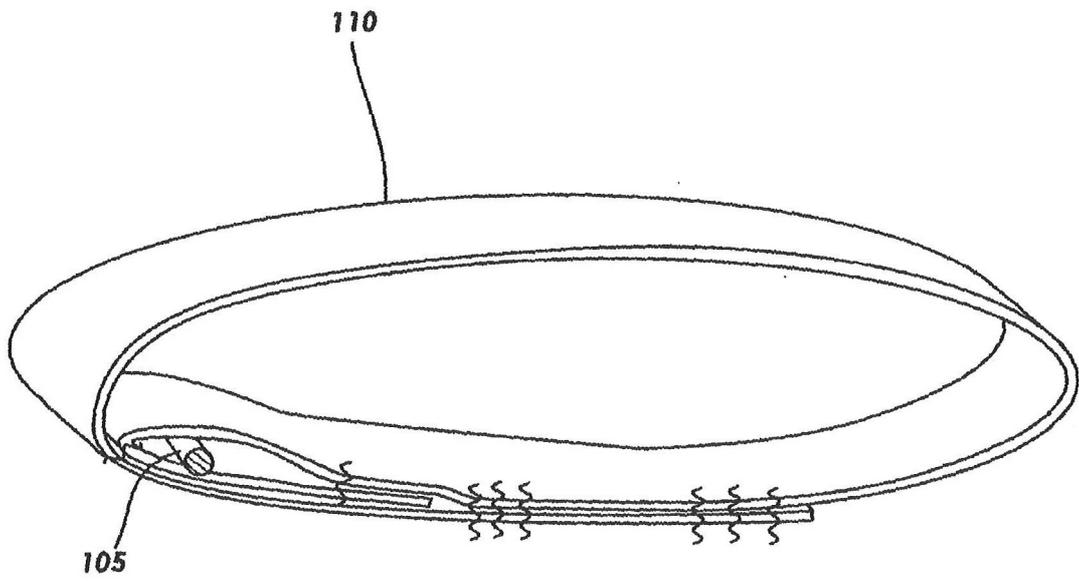


Fig. 7



**Fig. 8**



**Fig. 9**